

## Streszczenie rozprawy doktorskiej mgr Ewy Marciniak.

Niniejsza rozprawa, dotyczy optymalizacji polityki dywidend firm dla których proces rezerw (w przypadku braku wypłaty dywidend) jest szczególnym przykładem tak zwanych kawałkami deterministycznych procesów Markowa. Dobór sterowania polega na wyborze wysokości i czasu wypłaty dywidend. Celem zaś jest maksymalizacja wartości oczekiwanej zdyskontowanych dywidend wypłacanych do momentu ruiny.

W naszych badaniach skupiliśmy się na dwóch modelach. Pierwszy zakłada, że wysokość rezerw rośnie w sposób ciągły, natomiast straty związane są z losowo pojawiającymi się szkodami. Model ten stosowany jest głównie w przypadku firm ubezpieczeniowych. Drugi typ modelu (tzw. model dualny) uważa się za odpowiedni dla firm, które w sposób ciągły ponoszą wydatki związane z prowadzeniem działalności gospodarczej, a ich zyski pojawiają się losowo i są losowej wysokości.

W obu modelach koncentrujemy się głównie na tak zwanych strategiach barierowych i ich optymalności wśród wszystkich innych "dopuszczalnych" strategii. Podajemy równanie Hamiltona-Jacobiego-Bellmana (HJB), które wykorzystane jest do sformułowania twierdzenia weryfikacyjnego. W modelu dla firm ubezpieczeniowych, przedstawiamy funkcję wartości jako minimum w klasie tak zwanych "sterowanych" super-rozwiązań równania HJB, co okazuje się kluczowe w dowodzie twierdzenia weryfikacyjnego. Ponadto, w obu modelach znajdujemy wzory funkcji zysku odpowiadającej strategii barierowej. Na tej podstawie wyznaczamy warunki wystarczające i konieczne na jej optymalność.

*Ewa Marciniak*

## **Summary of the Phd dissertation written by Ewa Marciniak.**

In this dissertation, we analyse optimal dividend distribution problems for the companies with surplus-dependent premiums. In other words, companies for which, in the absence of dividend payments, the surplus process is a particular case of the so-called piecewise deterministic Markov processes. The control mechanism is based on the choice of the size and time of payments of the dividends. The goal is to maximize the expected value of the discounted dividends paid out up to the ruin time.

In our research, we focus on two models. The first one is suitable for the insurance companies for which it is assumed that they gain profits continuously and bear random losses as a result of claims. The second model (the so-called dual model) is considered to be more appropriate for the companies that incur continuous expenses related to running a business and gain its profits randomly.

In the both models, we focus mainly on the barrier strategies and their optimality among all “admissible” dividend strategies. We identify the associated Hamilton-Jacobi-Bellman (HJB) equation, which is used to formulate the Verification Theorem. In the insurance model, we express the value function as the point-wise minimum of the class of “controlled” super-solutions of the HJB equation, which is a key point in proving the Verification Theorem. We find the formula for the profit function corresponding to the given barrier strategy. Based on that, the sufficient and necessary conditions for the barrier strategy to be optimal are identified. We give some numerical examples in both models, insurance and dual.

*Ewa Marciniak*